



Atty. Ref.: FP03-150US

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant : Tomohiko Kobayashi  
Appl. No. : 10/730,827  
Filed : December 8, 2003  
For : SEALING PLUG AND A WATERTIGHT CONNECTOR PROVIDED  
THEREWITH

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT**

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of Japanese Patent Application No. 2002-366753 to perfect applicant's claim for convention priority under 35 USC Section 119. Acknowledgment of this transmittal is respectfully requested.

Respectfully submitted,

Gerald E. Hespos, Esq.  
Atty. Reg. No. 30,066  
Customer No. 001218  
CASELLA & HESPOS LLP  
274 Madison Avenue, Suite 1703  
New York, New York 10016  
Tel. (212) 725-2450  
Fax (212) 725-2452

Dated: March 16, 2004

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to:

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450  
on March 16, 2004  
Hilda A. Abreu

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 2 月 1 8 日  
Date of Application:

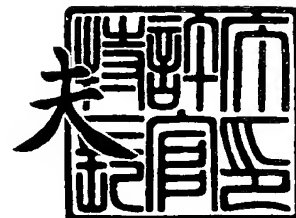
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 3 6 6 7 5 3  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 2 - 3 6 6 7 5 3 ]

出      願      人                      住 友 電 装 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    9 月 2 9 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出 証 番 号    出 証 特 2 0 0 3 - 3 0 7 9 8 1 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 P120620SOA

【提出日】 平成14年12月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01R 13/52

【発明者】

【住所又は居所】 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 住友電装株式会社  
内

【氏名】 小林 智彦

【特許出願人】

【識別番号】 000183406

【氏名又は名称】 住友電装株式会社

【代理人】

【識別番号】 100096840

【弁理士】

【氏名又は名称】 後呂 和男

【電話番号】 052-533-7181

【選任した代理人】

【識別番号】 100097032

【弁理士】

【氏名又は名称】 ▲高▼木 芳之

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 018898

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9715223

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 防水コネクタ用ゴム栓

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電線挿通孔に被覆電線を挿通するとともに、コネクタハウジングのキャビティ内に挿入され、このキャビティの内壁と前記被覆電線との間を水密状に密閉する防水コネクタ用ゴム栓において、

前記キャビティの内壁との間に生じる摩擦抵抗を前記被覆電線との間に生じる摩擦抵抗よりも大としてあり、且つ、

前記被覆電線との間に生じる摩擦抵抗は、前記被覆電線の長さ方向への熱による膨張、収縮を生じたときに前記ゴム栓と前記被覆電線との間で相対移動が許容されるように設定されていることを特徴とする防水コネクタ用ゴム栓。

【請求項 2】 外周に前記キャビティの内壁と密着可能な外周リップが設けられる一方、前記電線挿通孔の内周に前記被覆電線と密着可能な内周リップが設けられており、

前記キャビティ内に挿入されたとき、前記外周リップの潰れ量が前記内周リップの潰れ量よりも大となるように設定されていることを特徴とする請求項 1 記載の防水コネクタ用ゴム栓。

【請求項 3】 前記キャビティの内壁との接触面には、微細な凹凸模様が施されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の防水コネクタ用ゴム栓。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、防水コネクタに用いられるゴム栓に関する。

【0 0 0 2】

【従来技術】

従来、防水コネクタに用いられるゴム栓として以下の特許文献 1 に記載のものが知られている。このゴム栓 1 は、図 6 に示すように、被覆電線 2 を密着状態で挿通保持するとともに、コネクタハウジング 3 の後面に設けられたキャビティ 4 内に挿入可能とされており、その外周には、キャビティ 4 の内壁と密着可能な外

周リップ5が複数条設けられている。そして、ゴム栓1の外周の前端側は、端子金具6のインシュレーションバレル7によってかしめ固定されている。

このような構成からなるゴム栓1は、コネクタハウジング3のキャビティ4内に挿入されると、端子金具6がキャビティ4内に設けられた撓み可能なランス8に抜け止め状態で係止されることにより、キャビティ4内に水密状に取り付けられることとなる。

#### 【0003】

##### 【特許文献1】

実開昭63-3074号公報

#### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところが、ヒートサイクル環境下で被覆電線の被覆樹脂2が膨張、伸縮を繰り返すことにより、被覆電線2がキャビティ4内を後方へ向けて変位することがある。そうすると、この被覆電線2に密着されたゴム栓1も被覆電線2に追従してキャビティ4内を後方へ変位することがあり、外周リップ5の一部がキャビティ4から抜け出したりしてシール性が損なわれる懸念がある。

本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、ゴム栓のシール性を維持することを目的とする。

#### 【0005】

##### 【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するための手段として、請求項1の発明は、電線挿通孔に被覆電線を挿通するとともに、コネクタハウジングのキャビティ内に挿入され、このキャビティの内壁と前記被覆電線との間を水密状に密閉する防水コネクタ用ゴム栓において、前記キャビティの内壁との間に生じる摩擦抵抗を前記被覆電線との間に生じる摩擦抵抗よりも大としてあり、且つ、前記被覆電線との間に生じる摩擦抵抗は、前記被覆電線の長さ方向への熱による膨張、収縮を生じたときに前記ゴム栓と前記被覆電線との間で相対移動が許容されるように設定されている構成としたところに特徴を有する。

#### 【0006】

請求項2の発明は、請求項1に記載のものにおいて、外周に前記キャビティの内壁と密着可能な外周リップが設けられる一方、前記電線挿通孔の内周に前記被覆電線と密着可能な内周リップが設けられており、前記キャビティ内に挿入されたとき、前記外周リップの潰れ量が前記内周リップの潰れ量よりも大となるように設定されているところに特徴を有する。

#### 【0007】

請求項3の発明は、請求項1または2に記載のものにおいて、前記キャビティの内壁との接触面には、微細な凹凸模様が施されているところに特徴を有する。

#### 【0008】

##### 【発明の作用及び効果】

##### <請求項1の発明>

被覆電線に長さ方向への熱による膨張、伸縮が生じた場合に、本発明のゴム栓は、被覆電線の相対移動を許容しているが、キャビティの内壁との間に生じる摩擦抵抗が被覆電線との間に生じる摩擦抵抗よりも大となっているため、被覆電線に連られてゴム栓がキャビティ内を移動するのが抑えられる。その結果、ゴム栓の抜脱が阻止されて良好なシール性が維持される。

#### 【0009】

##### <請求項2の発明>

ゴム栓は、外周リップの潰れ量が内周リップの潰れ量よりも大となるように設定されていることから、外周リップとキャビティの内壁との間で大きな摩擦抵抗を得ることができる。

##### <請求項3の発明>

ゴム栓は、キャビティの内壁との接触面に微細な凹凸模様を施していることから、キャビティの内壁との間で大きな摩擦抵抗を得ることができる。

#### 【0010】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を添付図面に基づいて説明する。

##### <第1実施形態>

本発明の第1実施形態を図1ないし図3によって説明する。まず、本実施形態

のゴム栓 10 の装着対象である防水コネクタ 20 について説明すると、この防水コネクタ 20 は、合成樹脂製のハウジング 21（本発明のコネクタハウジング）を備え、このハウジング 21 内には、図 2 に示すように、樹脂ランス 22 を有するとともに、後端部（図 2 における右端部）の開口が端子挿入口 23 となっているキャビティ 24 が形成されている。キャビティ 24 内には、雌型の端子金具 30 が挿入されるようになっており、挿入された端子金具 30 は樹脂ランス 33 の係止によって抜け止めされる。なお、キャビティ 24 の内壁は、ゴム栓 10 のシール性を向上させる目的で鏡面仕上げされている。

#### 【0011】

ここで、端子金具 30 は、端子挿入口 23 からキャビティ 24 内に挿入され、その前端部における箱形嵌合部 31 を樹脂ランス 22 に係止させることでキャビティ 24 内に抜け止め状態で保持されるようになっている。端子金具 30 が正規位置まで挿入された状態で図示しない相手側コネクタを嵌合させると、相手コネクタの雄タブが端子金具 30 の箱形嵌合部 31 内に差し込まれて導通接続される。端子金具 30 の後端部には、電線圧着部 32 が形成され、この電線圧着部 32 には、被覆電線 40 の前端部と、その被覆電線 40 の外周に対して水密状に外嵌されたゴム栓 10 の前端部とが、併せて圧着されている。この場合、ゴム栓 10 の保護のために、オーバーラップ圧着方式が採られている。

#### 【0012】

さて、ゴム栓 10 は、シリコン系の材質よりなり、その内側には、図 1 に示すように、電線挿通孔 11 が前後方向に貫通して設けられている。そして、ゴム栓 10 の外周面には、周方向に延びる複数条（本実施形態では 3 条）の外周リップ 12 が、夫々、前後方向に間隔を空けて形成されている一方、電線挿通孔 11 の内周面には、周方向に延びる複数条（同 3 条）の内周リップ 13 が、夫々、前後方向に間隔を空けて形成されている。本実施形態においては、外周リップ 12 と内周リップ 13 の各位相が揃っている。

#### 【0013】

ここで、外周リップ 12 の外径は、対応するキャビティ 24 の内径よりも大きい寸法とされており、ゴム栓 10 がキャビティ 24 内に挿入されると、外周リッ



プ12がキャビティ24の内壁に圧縮状態で密着するようになっている。これに対し、内周リップ13の内径は、被覆電線40の外径よりも僅かに小さい寸法に設定されているか、もしくは被覆電線40の外径と略同一の寸法に設定されている。これにより、ゴム栓10がキャビティ24内に挿入されたときに、外周リップ12の潰れ量は、内周リップ13の潰れ量よりも大きくなる。そして、内周リップ13と被覆電線40との間に生じる摩擦抵抗が低いことに起因して、被覆電線40は、熱による影響で長さ方向に膨張伸縮すると、ゴム栓10に対して相対移動するようになっている。

#### 【0014】

次に、本実施形態の作用について説明する。

まず、ゴム栓10の電線挿通孔11に被覆電線40を挿通保持させ、その状態でゴム栓10を、端子金具30が先方となるようにしてキャビティ24内に嵌入させる。端子金具30が樹脂ランス22によって係止される正規の挿入位置までゴム栓10を挿入すれば、挿入作業は完了する。この状態では、図3に示すように、外周リップ12がキャビティ24の内壁に密着状態で圧縮されるとともに、内周リップ13が被覆電線40に密接することとなり、もって被覆電線40とゴム栓10との間およびゴム栓10とキャビティ24との間で良好なシール性が発揮されるようになる。

#### 【0015】

ところで、従来の場合、外周リップ12の潰れ量と内周リップ13の潰れ量は略等しく設定されていたため、外周リップ12とキャビティ24との間の接触面積と、内周リップ13と被覆電線40との間の接触面積との面積差はさほどなかった。しかるに、本実施形態の場合には、外周リップ12の潰れ量を内周リップ13の潰れ量よりも大とすることで外周リップ12とキャビティ24との間の接触面積が、内周リップ13と被覆電線40との間の接触面積よりも圧倒的に大きくなっており、その結果、外周リップ12とキャビティ24との間の摩擦抵抗が内周リップ13と被覆電線40との間の摩擦抵抗よりも大となっている。なお、本発明において潰れ量とは、自然状態におけるリップの突出高さと、キャビティ24に挿入され圧縮されたときのリップの突出高さとの差を言うものとする。

## 【0016】

ここで、防水コネクタ20がヒートサイクル環境下に晒されると、被覆電線40の被覆部分を構成するポリエチレン系の樹脂が長さ方向に膨張、収縮するようになる。すると、内周リップ13の被覆電線40に対する摩擦抵抗が低いことから、被覆電線40は、ゴム栓10に対して相対移動するようになる。一方、外周リップ12のキャビティ24の内壁に対する摩擦抵抗が高いことから、被覆電線40が移動する間、外周リップ12は、キャビティ24の内壁に密着した状態を維持している。

## 【0017】

このように本実施形態によれば、被覆電線40が熱によって膨張、伸縮するような事態が生じて、内周リップ13が被覆電線40の相対移動を許容し、外周リップ12とキャビティ24の内壁との間に生じる摩擦抵抗を内周リップ13と被覆電線40との間に生じる摩擦抵抗よりも大としてあるため、ゴム栓10が被覆電線40に連られてキャビティ24内を移動するのが抑えられる。その結果、ゴム栓10のキャビティ24からの抜脱が阻止されて良好なシール性が確保される。

## 【0018】

## &lt;第2実施形態&gt;

図4は、本発明の第2実施形態を示す。第1実施形態が、上述したようにゴム栓10の外径を大きくすることで摩擦抵抗の増大を図っているのに対し、第2実施形態では、ゴム栓10の外周に摩擦抵抗を増大させる処理が施されている。より具体的には、第2実施形態では、少なくとも外周リップ12のうちキャビティ24の内壁と接触する部分に、所謂シボ加工と呼ばれる表面処理法によって微細な凹凸模様Qを施してある。これにより、外周リップ12とキャビティ24の内壁との間の摩擦抵抗を増大させ、被覆電線40に追従するゴム栓10の移動を抑えるようにしている。なお、図示実施形態では、ゴム栓10の外周面全体に微細な凹凸模様を施してある。

## 【0019】

## &lt;第3実施形態&gt;

図5は、本発明の第3実施形態を示す。第3実施形態では、外周リップ12におけるキャビティ24の内壁との接触部分を長さ方向に増長し、接触面積を増大させる一方、内周リップ12における被覆電線40との接触部分を長さ方向に短縮し、接触面積を減少させている。これにより、内周リップ13と被覆電線40との間の摩擦抵抗が減少する一方、外周リップ12とキャビティ24の内壁との間の摩擦抵抗が増大するようになる。

#### 【0020】

##### <他の実施形態>

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれ、さらに、下記以外にも要旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施することができる。

#### 【0021】

(1) ゴム栓は、複数の被覆電線を一括して挿通可能なように、各被覆電線ごとに複数の電線挿通孔を有する一括ゴム栓であっても構わない。

(2) ゴム栓は、内外で異なる材料によって2色成形されるものであっても構わない。

(3) ゴム栓の装着対象は、雄型端子金具であってもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の第1実施形態のゴム栓の断面図

##### 【図2】

キャビティ内に挿入された状態を示す断面図

##### 【図3】

要部拡大した断面図

##### 【図4】

第2実施形態のゴム栓の側面図

##### 【図5】

第3実施形態のゴム栓の要部拡大断面図

##### 【図6】



## 従来のゴム栓の側面図

## 【符号の説明】

1 0 … ゴム栓（防水コネクタ用ゴム栓）

1 1 … 電線挿通孔

1 2 … 外周リップ

1 3 … 内周リップ

2 0 … 防水コネクタ

2 1 … コネクタハウジング

2 4 … キャビティ

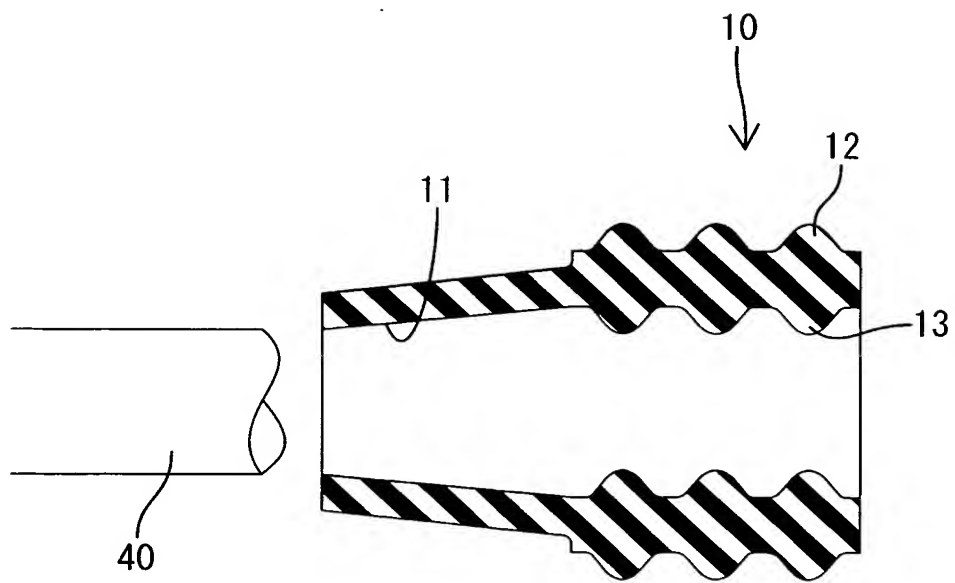
3 0 … 端子金具

4 0 … 被覆電線

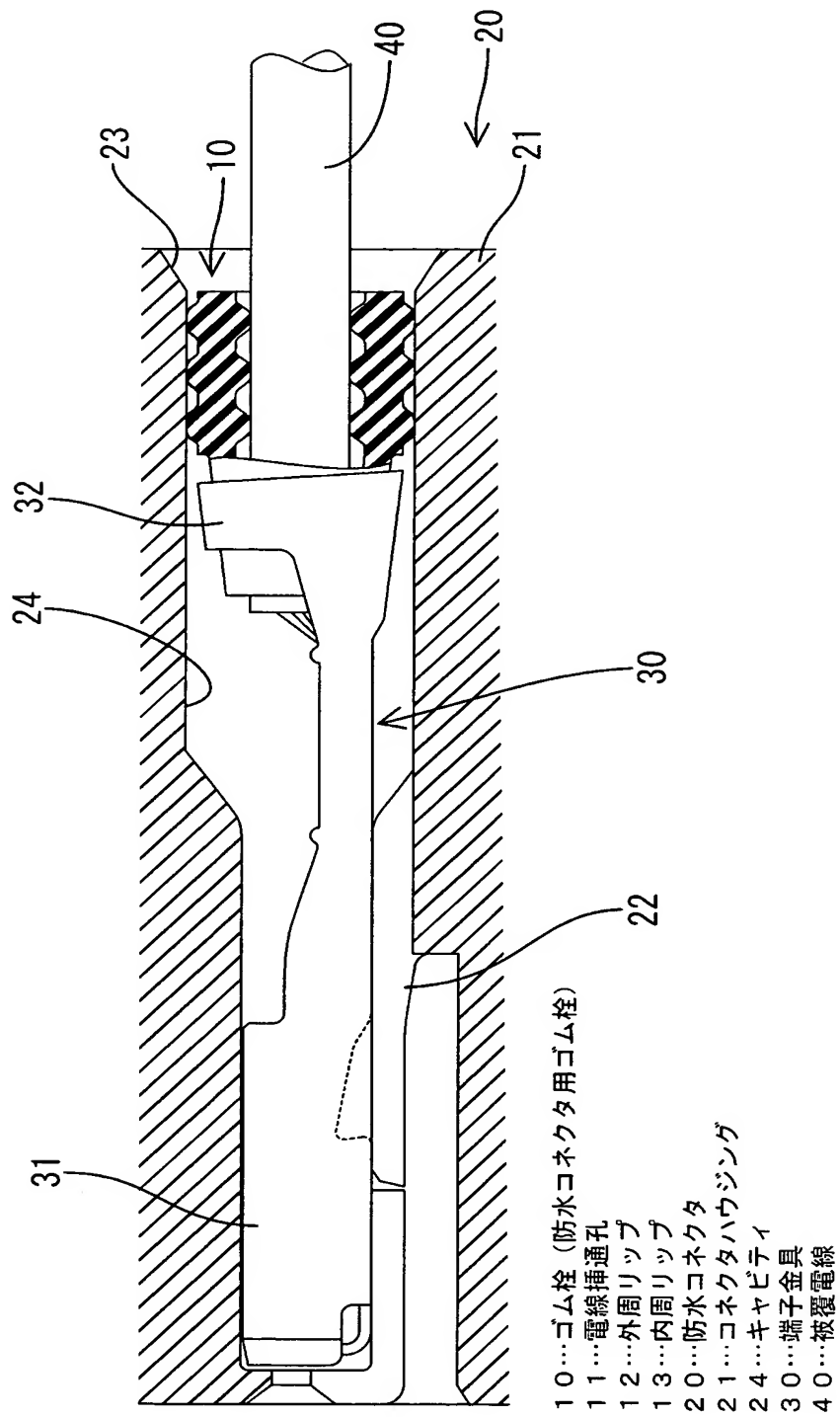
【書類名】

図面

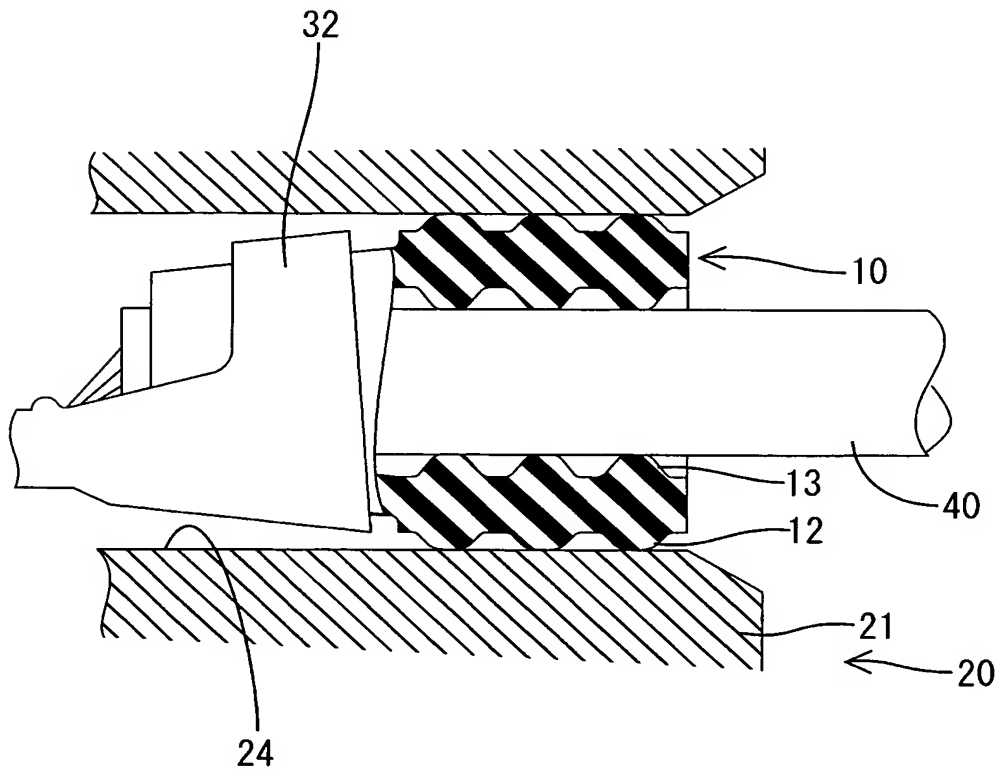
【図 1】



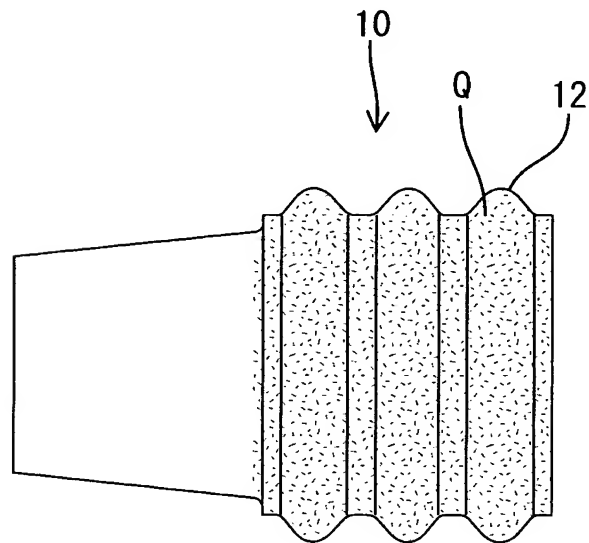
【図 2】



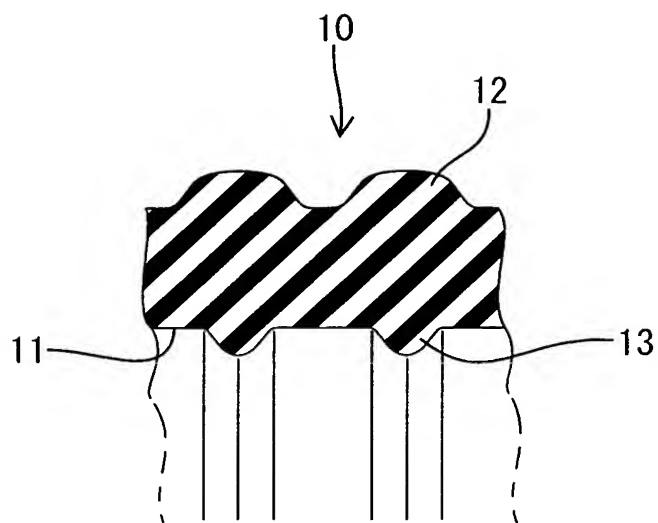
【図 3】



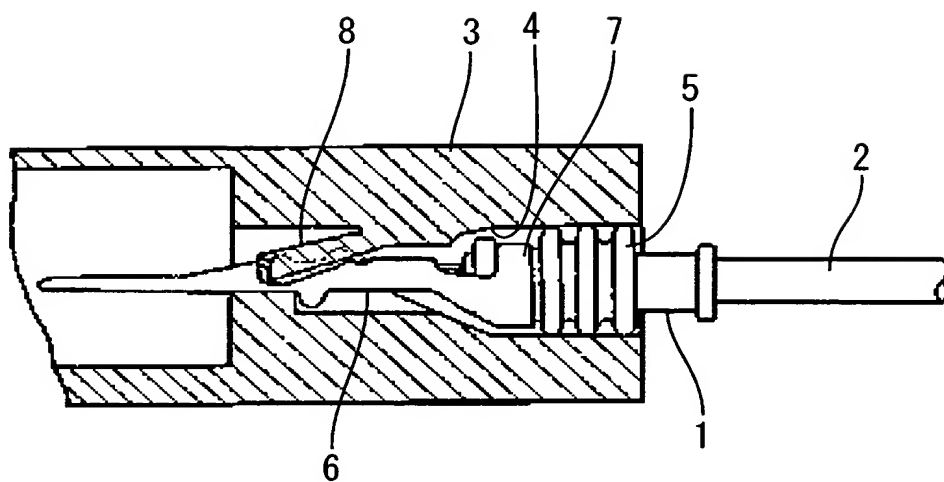
【図 4】



【図 5】



【図 6】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ゴム栓のシール性を維持する。

【解決手段】 ゴム栓 1 0 は、電線挿通孔 1 1 に被覆電線 4 0 を挿通するとともに、コネクタハウジング 2 0 のキャビティ 2 4 内に挿入され、このキャビティ 2 4 の内壁と被覆電線 4 0 との間を水密状に密閉する。キャビティ 2 4 の内壁との間に生じる摩擦抵抗を被覆電線 4 0 との間に生じる摩擦抵抗よりも大としてあり、且つ、被覆電線 4 0 との間に生じる摩擦抵抗は、その被覆電線 4 0 の長さ方向への熱による膨張、収縮を生じたときにゴム栓 1 0 と被覆電線 4 0 との間で相対移動が許容されるように設定されている。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 2 - 3 6 6 7 5 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 8 3 4 0 6 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号

氏 名

住友電装株式会社